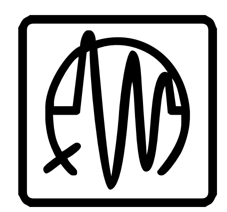
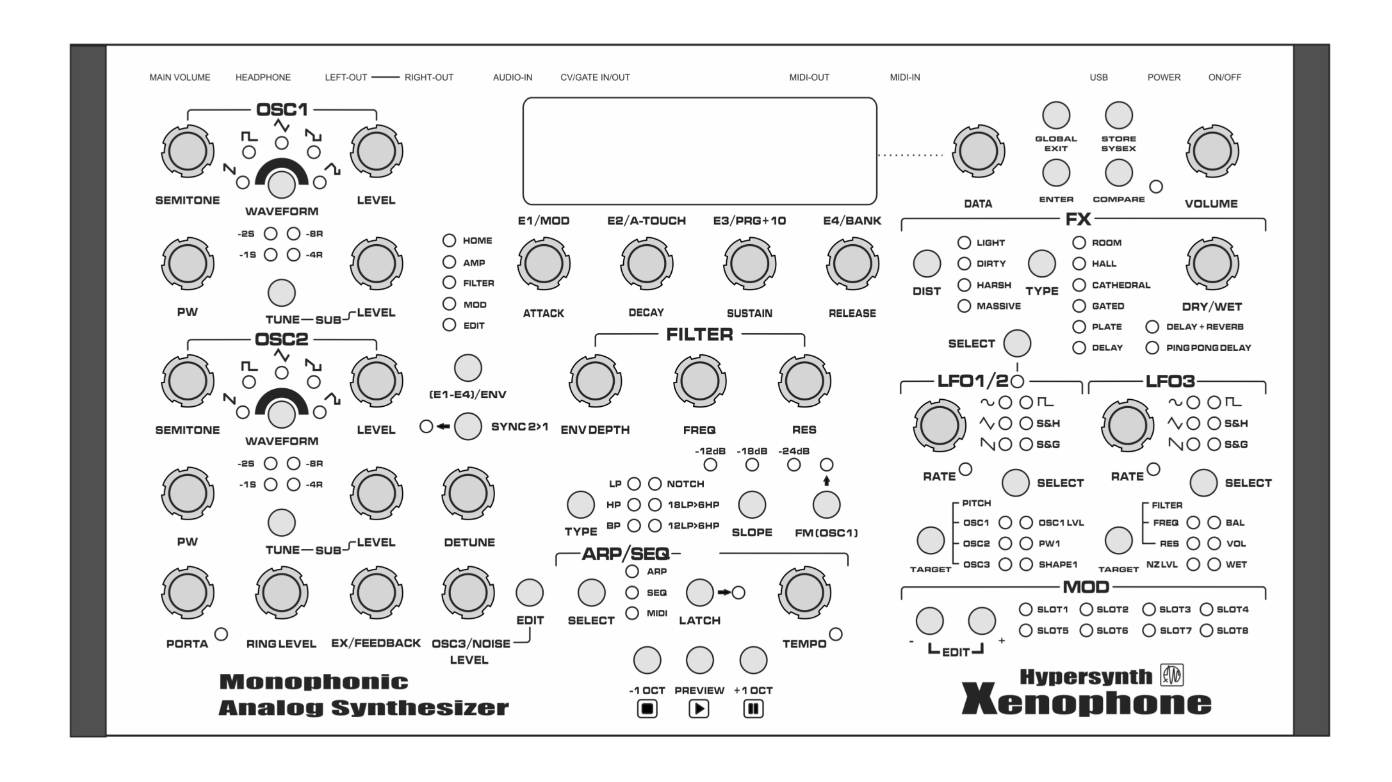


XENOPHONE

Bedienungsanleitung



Vorwort

Die Firma Hypersynth ist bereits seit 2008 bekannt als Hersteller hochwertiger Software Synthesizer, des HyperSID HW, des MD-8 Midicontrollers und der Editoren Software für AKAI's MINIAK und ALESIS' Ion Synthesizer.

Mit dem Xenophone Synthesizer entwickelte Hypersynth nun zum ersten mal in der Firmengeschichte einen Hardwaresynthesizer. Der Xenophone verbindet dabei die Vorzüge der Hardware mit der Innovationskraft der Software.

Mit dem Xenophone verfügt der Musiker über einen hochwertigen modernen Desktop Synthesizer. Mit seinen handlichen Abmessungen ist er leicht zu transportieren und bleibt dabei trotzdem ungemein vielseitig. Der rein analog aufgebaute Audiopfad (Oszillatoren, Filter, VCA, Distortion) basiert auf hochwertigen Bauteilen und driftsicheren Schaltungen. Als Erweiterung bietet der Xenophone darüber hinaus eine interne digitale 24-Bit Effektsektion. Diese wirkt am Ende des Audiosignalpfads und lässt sich bei Bedarf auch komplett umgehen.

Die kostenlose Editor Software unterstützt die Benutzung des Xenophone im Rahmen eines modernen digitalen Soundstudios. Viele Einstellungen werden durch die Visualisierung am Bildschirm einfacher und unterstützen die Integration in bestehende DAWs. Die USB Schnittstelle ermöglicht außerdem das schnelle und unkomplizierte Update des Xenophone Betriebsystems. Die Firma Hypersynth bietet auf ihrer Website immer die aktuellsten Versionen zum kostenlosen Download an.

Der Xenophone begeistert aber nicht nur durch sein innovatives analoges Klangpotential und eine ausgereifte Editor Software. Er bietet erfahrenen Sounddesignern und Musikern vielseitige Möglichkeiten für eine umfassende komplexe Klanggestaltung.

Der Sequenzer und die integrierte Modulationsmatrix des Xenophone können zur Modulation verschiedenster Bestandteile des Synthesizers individuell miteinander interagieren. Dies eröffnet vielseitige Modulationsmöglichkeiten die üblicherweise nur von einem Modularsystem erfüllt werden können.

Das Entwicklungsteam von Hypersynth hat mit dem Xenophone bewiesen, dass die Kombination von hoher Klangqualität, zuverlässiger Hardware, innovativer Software und vielfältigen Modulationsmöglichkeiten auch in einem kompakten leichten Desktop Synthesizer möglich ist.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Arbeit mit Ihrem neuen Xenophone!

Inhaltsverzeichnis

Über diese Anleitung 3

Der Signalfluss 3

Die Xenophone Synthesizer Engine 3

Oszillator 1 4

Suboszillator 1 6

Oszillator 2 und Suboszillator 2 7

Oszillator 3 / Rauschgenerator 7

Die Synthesizer Stimme [VOICE] 7

Der Audio Mixer 9

Das Multimode Filter [VCF] 10

Die Hüllkurven [ENV] 11

- Die Einstellung der Hüllkurvenparameter 11
- Die Charakteristik der Xenophone Hüllkurven 11
- Die AMP Hüllkurve 13
- Die Filter Hüllkurve 13

LFO 1, 2 und 3 14

- LFO 1 - 3 in der Modulationsmatrix 14

Die Hauptelemente [MAIN] 15

- DFX - die Effektsektion 15

Arpeggiator und Sequenzer 16

- Arpeggiator oder Sequenzer? 16
- Die Sequenzer Betriebsarten 16
- Die Sequenzerspuren 1 - 4 17
- Programmieren einer Sequenz 18
- Sequenzen via Midi programmieren 18

Die Modulationsmatrix 19

Anhang A - Midi Implementierung 21

Anhang B - Midi CC/NRPN Tabelle 21

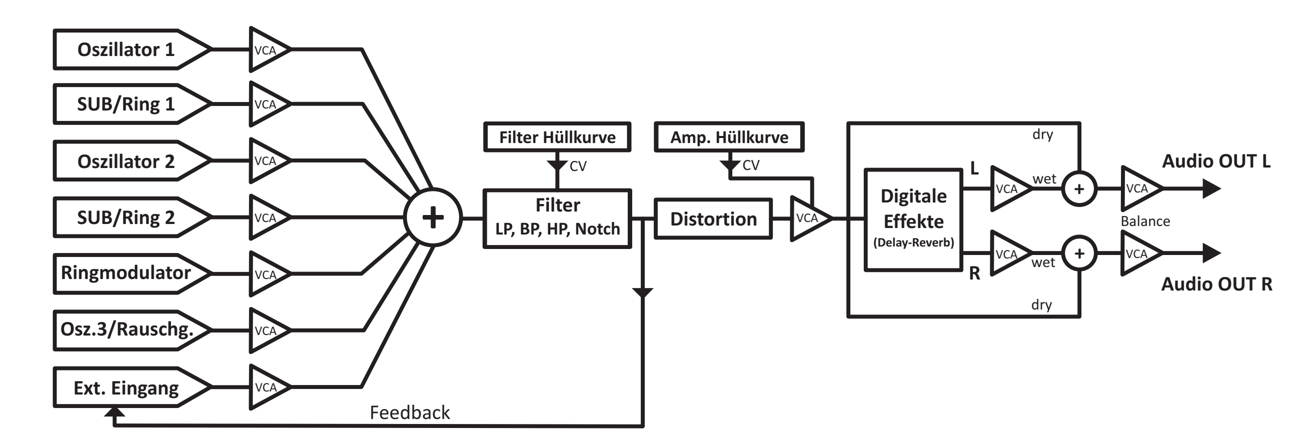
Anhang C - Technische Daten 26

Über diese Anleitung

Diese Anleitung setzt ein Grundwissen in Bezug auf die subtraktive Synthese voraus. Daher werden die einzelnen Funktionsweisen von etwa VCOs, Filtern, LFOs oder Hüllkurven nicht allgemein im Detail beschrieben. Die gerätespezifischen Details der Xenophone Elemente werden jedoch ausführlich behandelt. Über die Theorie der Klangsynthese gibt es genügend einschlägige Literatur. Für weitere Informationen zu den Anschlüssen, den Grundlagen der Bedienung sowie über globale Einstellungen, das Speichern, Laden und Umbenennen von Sounds/Patches lesen Sie bitte auch die **Kurzanleitung**.

Der Signalfluss

Der Signalfluss des Xenophone ist zu 100% analog. Das bedeutet, die Oszillatoren, VCAs, Mixer, Filter und der Distortion Bereich sind in analoger Schaltungstechnik aufgebaut. Es werden hier keinerlei D/A (digital/analog Wandler) eingesetzt. Eine Ausnahme bildet der digitale Effektbereich. Dieser kann jedoch völlig ausgeblendet werden. Werden die digitalen Effekte nicht genutzt, liefert der Xenophone ein absolut analoges Stereo Signal an den Ausgängen.



Die Xenophone Synthesizer Engine

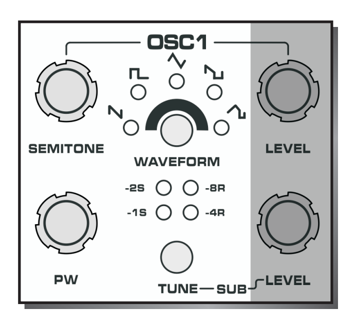
Der Xenophone ist ein subtraktiv arbeitender analoger Synthesizer. Dem Konzept liegt eine moderne semimodulare Architektur zu Grunde. Die Xenophone Engine basiert auf fest zugeordneten Pfaden für die Synthesizer Grundfunktionen und einer frei gestaltbaren Modulations Matrix. Diese erlaubt es, zusätzlich Audio- und Kontrollsignale nach den Vorstellungen des Benutzers zu routen. Die Engine besteht aus 16 Elementen. Jedes Element stellt eine Anzahl von Parametern zur Verfügung um auf die Klangform, die Tonhöhe, die allgemeine Tongestaltung und die Klangfarbe Einfluß zu nehmen. Man unterscheidet dabei zwischen den **Audio-** und den **Modulationselementen**.

Audio Elemente sind: Oszillator 1, 2 & 3/Rauschgenerator, Mixer, Filter und Main

Modulationselemente sind: Voice, Verstärker Hüllkurve, Filter Hüllkurve, Modulationshüllkurve, LFO 1, LFO 2, LFO 3, Arpeggiator, Sequenzer und die Modulationsmatrix.

Audio Elemente sind sowohl die Tonquellen als auch die tonbeeinflussenden Elemente. Die Parameter der Audio Elemente werden CV gesteuert. Die **Kontrollspannungen** hierfür liefern die Modulationselemente. Die Modulationselemente können wiederum selbst moduliert werden. Was interessante Ergebnisse ermöglicht. Die einzelnen Elemente des Xenophone Synthesizers werden auf den folgenden Seiten detailliert beschrieben.

Oszillator 1



Semitone: [-60... +60] Stimmung der Oszillator Grundfrequenz im Bereich von 10 Oktaven zwischen C1 bis C9: 8 Hz - 8 kHz (C4 ist das mittlere C).

Cent: [-50... +50] Feinstimmung der Oszillator Grundfrequenz im Bereich eines halben Halbtons (1/24 Oktave). (Knopf E3 unterhalb des Displays)

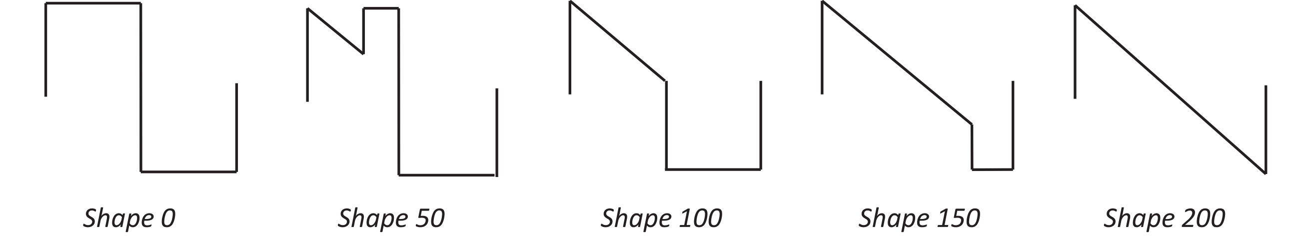
Keytrk: [on, off] aktiviert/deaktiviert das Keytracking. Um den Oszillator normal zu spielen muss das Keytracking aktiviert sein. Im deaktivierten Zustand reagiert die Oszillatorfrequenz nicht auf die gespielten Tasten. (Knopf E4 unterhalb des Displays)

Waveform: siehe folgende Tabelle

Waveform	Beschreibung
Saw	Sägezahn
Sqr	Rechteck
Tri	Dreieck
SawSqr	Kombinierte Sägezahn/Rechteck Wellenform
TriSqr	Kombinierte Dreieck/Rechteck Wellenform
Off	Oszillator Aus (reduziert auch die Hintergrundgeräusche am Ausgang)
StpSqr	Kombinierte Rechteck/Rechteck Wellenform (gestuftes Rechteck)
Xor1-2	Ring Modulation zwischen Oszillator 1 und 2 (Nur Rechteck)

Sägezahn, Rechteck und Dreieck sind die klassischen Wellenformen. Die Oszillatoren des Xenophone sind rein analog aufgebaut und basieren nicht auf Wavetables. Durch die Kombination der klassischen Wellenformen, in einer speziellen Waveshaper Schaltung, bieten sie aber auch neue Wellenformen:

SawSqr wird aus **Sägezahn und Rechteck** gebildet. Zwischen diesen beiden kann über den **Shape Parameter** gemorpht werden. In der folgen Grafik sehen Sie die Wirkung des Morphing:

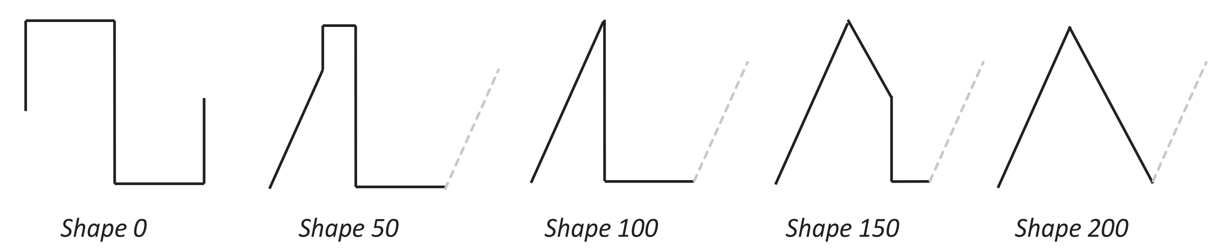


Shape 0 *Shape 50* *Shape 100* *Shape 150* *Shape 200*

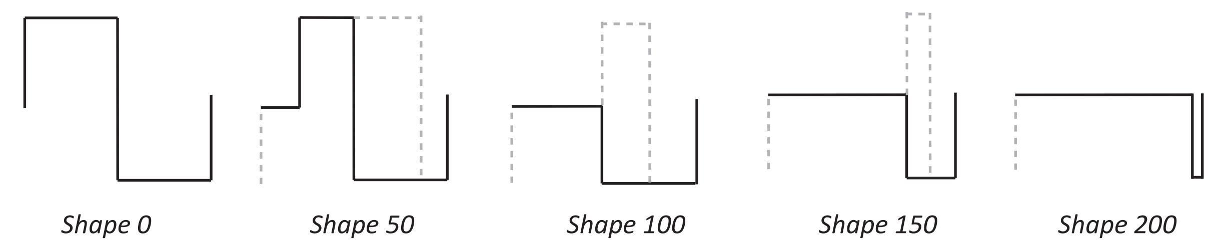
Ergänzend zum **Shape** Parameter kann auch der **Pulse Width** Parameter zur Beeinflussung des Rechteck Signals benutzt werden. Damit ergeben sich weitere Möglichkeiten die resultierende Wellenform zu formen. Es entstehen dadurch teilweise komplexe Wellenformen die eine große Anzahl von Harmonischen beinhalten können. Die Modulation der beiden Parameter bietet sich darüber hinaus ebenfalls an.

Oszillator 1 - Fortsetzung

TriSqr steht nach dem selben Konzept als kombinierte Wellenform aus Rechteck und Dreieck zur Verfügung.



StpSqr entspricht einer modifizierten Rechteckwelle mit doppelter Flankencharakteristik. Der **Puls Width** Parameter beeinflußt dabei nur eine Hälfte der Wellenform. Durch die Modulation des **Shape** Parameters kann auch die andere Hälfte ähnlich einer Pulsweiten modulierten Welle genutzt werden.



Xor1-2: Diese Einstellung ersetzt das Ausgangsignal von Oszillator 1 durch den Ausgang des Ringmodulators. Dieser wird gespeist aus den Rechteck Signalen von Oszillator 1 und 2. Der Ringmodulator liefert eine große Bandbreite von nicht harmonischen Obertönen und eignet sich vor allem für geräuschafte und metallische Klänge.

*Der **XOR** Ringmodulator ist ein analoger Ringmodulator der nur die beiden Rechtecksignale empfängt. Auch das Ausgangsignal ist eine Rechteck Welle und entsteht durch Multiplikation der beiden Eingangsignale. Ringmodulatoren kamen in vielen Vintage Synthesizern zur Anwendung. Zum Beispiel bei ARP, Korg und anderen.*

*Die XOR Funktion ist intern fest mit dem Rechteck Signal von Oszillator 2 verbunden. Die anderen Wellenformen von Oszillator 2 können aber parallel dazu frei als Audio Signal genutzt werden. Nur die Tonhöhe (**OSC 2 Pitch**) beeinflußt die XOR Funktion. Egal welche sonstigen Einstellungen an Oszillator 2 verändert werden.*

PW: [0...200] beeinflusst die Pulsweite der Rechteckwelle.

Shape: [0...200] verändert die Kontur von kombinierten Wellenformen: SawSqr, TriSqr, StpSqr. (Knopf E4 unterhalb des Displays)

Phase: [0...127] verschiebt die Phasenlage des Oszillator Signals. Sinnvoll bei der Nutzung von zwei Oszillatoren in einer Klangeinstellung. Siehe auch Phasen Modus auf Seite 4. (Knopf E4 unterhalb des Displays)

Subtype: [-1 Oct, -2 Oct, -4 Ring, -8 Ring, Off] Oszillator 1 und 2 besitzen je einen Suboszillator. Er kann eine oder zwei Oktaven tiefer betrieben werden. Das Ausgangssignal ist eine Pulswelle mit 50% Pulsweite. Alternativ kann ein ringmoduliertes Signal, 2 oder 4 Oktaven tiefer, gebildet aus den Haupt- und Suboszillator Signalen, genutzt werden. Es handelt sich um einen XOR Ringmodulator der ausschliesslich das Rechteck Signal des Hauptoszillators nutzt. Die Signalwege sind daher intern fest verdrahtet. Siehe Abbildung auf der nächsten Seite.

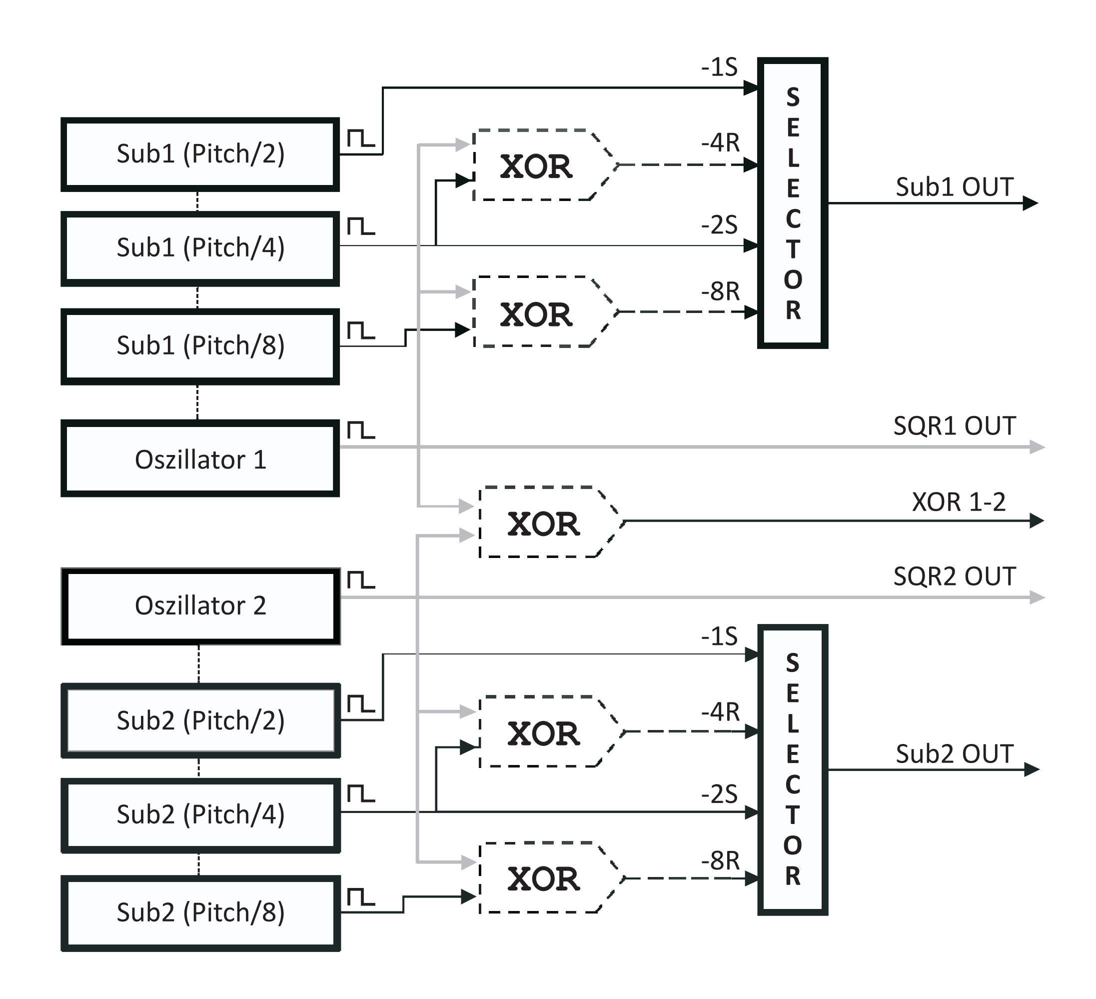
Suboszillator 1

Subtype: [-1 Oct, -2 Oct, -4 Ring, -8 Ring, Off] Oszillator 1 und 2 besitzen je einen Suboszillator. Er kann eine oder zwei Oktaven tiefer betrieben werden als die Grundfrequenz des zugehörigen Hauptoszillators. Das Ausgangssignal ist eine Pulswelle mit 50% Pulsweite. Alternativ kann auch ein ringmoduliertes Signal, 2 bzw. 4 Oktaven tiefer als die Grundfrequenz genutzt werden. Das ringmodulierte Signal wird ausschliesslich aus den Rechtecksignalen von Haupt- und Suboszillator gebildet. Die Signalwege sind daher intern fest zugeordnet. (Siehe Abbildung weiter unten „Schematischer Aufbau“)

Tabelle - Suboszillator Betriebsarten

Sub Mode	Betriebsart
-1 Oct (-1S)	Suboszillator, Tonhöhe: ½ der Grundfrequenz des Hauptoszillators
-2 Oct (-2S)	Suboszillator, Tonhöhe: ¼ der Grundfrequenz des Hauptoszillators
-4 Ring (-4R)	Xor Ring = X*Y (X= Hauptoszillator Signal , Y= Suboszillator ¼ der Grundfrequenz)
-8 Ring (-8R)	Xor Ring = X*Y (X= Hauptoszillator Signal , Y= Suboszillator ⅛ der Grundfrequenz)
Off	Suboszillator aus. Reduziert evtl. auch das Grundrauschen am Audio Ausgang

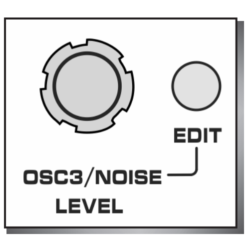
Schematischer Aufbau



Oszillator 2 und Suboszillator 2

Alle Parameter von Oszillator 1 und Suboszillator 1 gelten ebenfalls für Oszillator 2 und Suboszillator 2. Mit der Ausnahme, dass Ringmodulation (**Xor 1-2)** nur für Oszillator 1 als Wellenform zur Verfügung steht.

Oszillator 3 / Rauschgenerator



Oszillator 3 ist beschränkt auf die Wellenform Rechteck. Oszillator 3 und der Rauschgenerator teilen sich einen gemeinsamen Audiosignalweg. Daher kann nur entweder Oszillator3 oder der Rauschgenerator benutzt werden. Der Rauschgenerator bietet weißes, rosa und rotes Rauschen sowie das stimmbare C64 Rauschen (siehe grauer Infokasten).

Semitone: [-60... +60] Stimmung der Oszillator Grundfrequenz im Bereich von 10 Oktaven zwischen C1 bis C9: 8 Hz - 8 kHz (C4 ist das mittlere C). (Knopf E2 unterhalb des Displays)

Noise Type: [White, Pink, Red, C64, SQR] bestimmt die Art des Rauschsignals, oder nutzt das Oszillator 3 Audiosignal. (EDIT Button)

Keytrk: [on, off] aktiviert/deaktiviert das Keytracking für das C64 Rauschsignal und für Oszillator 3. (Knopf E4 unterhalb des Displays)

> ***Das C64 Rauschsignal*** *ist ein in der Tonhöhe stimmbares Rauschen. Der Charakter entspricht einem Lo-Fi weißes Rauschen, dessen Harmonische durch die Frequenz von Oszillator 3 betont werden. Diese Form von Rauschsignal ist inspiriert durch den berühmten SID Chip aus dem C64 Heimcomputer. Tonhöhenänderung von Oszillator 3 bewirken auch Tonhöhenänderungen beim C64 Rauschsignal. Das Rauschen kann so moduliert und mit den Tasten gespielt werden.*

Die Synthesizer Stimme [VOICE]

Porta: [0...127] Zeiteinstellung für Portamento/Glide. Die leuchtende Porta LED signalisiert, dass ein Wert größer Null eingestellt ist.

Die Portamento Zeit kann einheitlich (**fixed**), oder aber in Abhängigkeit der gespielten Noten (**scaled**) festgelegt werden. Im Scaled Modus bestimmt die eingestellte Zeit die Dauer für den Notenwechsel einer ganzen Oktave. Wird im Scaled Modus also ein Notenwechsel von 2 Oktaven gespielt (Beispiel C1 - C3), ist die Dauer des Portamento Effekts die doppelte Zeit des eingestellten Werts (2 Oktaven = doppelte Zeit).

Porta Type: siehe Tabelle...

Porta Type	Wirkung
Legato Fixed	**Portamento entsteht nur, wenn eine Taste gedrückt wird bevor die letzte Taste losgelassen wird.**
Always Fixed	**Portamento ist immer wirksam, völlig unabhängig von der Spielweise.**
Legato Scaled	**Portamento entsteht nur, wenn eine Taste gedrückt wird bevor die letzte Taste losgelassen wird.**
Always Scaled	**Portamento ist immer wirksam, völlig unabhängig von der Spielweise.**

Bend Range: [0...24] Bestimmt die Spreizung des Pitch Bend Wheels in Halbton Schritten. Der Wert Null verhindert, dass das Pitch Bend Wheel Einfluß auf die Tonhöhe des XENOPHONE nimmt. Unabhängig davon kann das Pitch Bend Wheel auch als Modulationsquelle innerhalb der Modulations Matrix benutzt werden. **TIPP:** Über den Weg der **Modulations Matrix** kann die Pitch Bend Spreizung auf 72 Halbtöne (3 Oktaven +/-) erweitert werden: **Source** Pitch Wheel **Target** Main Pitch, **Amount** 100.0

Die Synthesizer Stimme [VOICE] - Fortsetzung

Dtune: [0...50] hiermit wird der Grad der Verstimmung (detune) zwischen den drei Oszillatoren eingestellt. Die Detune Funktion erhöht die Tonhöhe von Oszillator 1 und vermindert die Tonhöhe von Oszillator 2 um jeweils 1 bis 50 Cent. Die Tonhöhe von Oszillator 3 bleibt unberührt.

FM*: [0...1022] bestimmt die Stärke der Frequenzmodulation, Null schaltet die Frequenzmodulation vollkommen aus. Einstellung über Regler E1 unterhalb des Displays (10er Schritte), mittels Regler E1 (Einzelschritte).

VOIC:Dtune FM* Drft
* 2 740 8

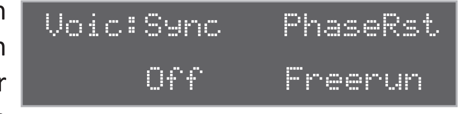
Bei der Frequenzmodulation wird Oszillator 1 durch das Dreieck Signal von Oszillator 2 frequenzmoduliert. Das bedeutet jede Änderung der Tonhöhe von Oszillator 2 wird als Frequenzmodulation von Oszillator 1 hörbar. Das Dreieck Signal von Oszillator 2 ist allerdings intern fest verdrahtet und kann nicht verändert werden. Die Instenistät der Frequenzmodulation hängt vom eingestellten **FM*** Wert ab. Ab einem Wert von ca. 900 wird der Effekt deutlich hörbar. Für ein gutes Resultat empfehlen wir für Oszillator 1 das Rechteck Signal zu wählen.

Drft: [0...127] bestimmt die Stärke des analogen Drifts. (Regler E4 unterhalb des Displays)

Obwohl die Oszillatoren des Xenophone analog aufgebaut sind wird die Tonhöhe durch einen Mikroprozessor geregelt (durch digitale Information, nicht durch eine Spannung). Dies bewirkt, dass der Synthesizer stets in der richtigen Tonhöhe gestimmt ist. Der **[Drft]** Parameter beeinflusst durch Modulation die Stimmung der Oszillatoren im Mikro Cent Bereich. Um den Effekt besonders gut hörbar zu machen, empfiehlt es sich mehr als einen Oszillator zu nutzen und den **[PhaseRst]** Parameter auf **Freerun** einzustellen.

> ***Analoger Drift*** *ist ein Algorithmus der die Eigenschaften analoger Schaltkreise emuliert. Dazu zählen Bauteile Toleranz, Temperatur Abhängigkeit und Störsignale des Netzteils. Diese Einflüsse führen zu einer Instabilität und Unregelmäßigkeiten in der Stimmung bei spannungsgesteuerten Tongeneratoren. Andererseits spielen genau diese Einflüsse eine wichtige Rolle, wenn es darum geht einen warmen und breiten analogen Klang zu produzieren.*

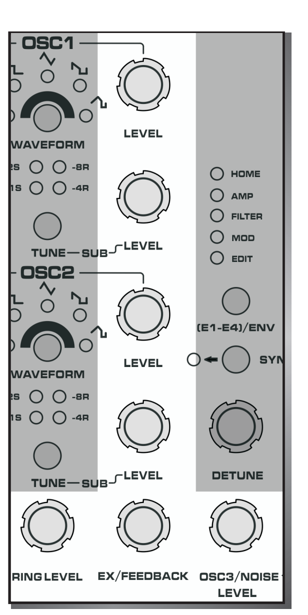
Sync: [Off, On] aktiviert/deaktiviert den Hard Sync. Synchronisiert wird die Basisfrequenz von Oszillator 1 mit der Frequenz von Oszillator 2. Dies führt zum sogenannten „Hard Sync“ Effekt. Die Frequenz von Oszillator 2 sollte dazu vorzugsweise ein bisschen tiefer angelegt sein als die Frequenz von Oszillator 1. (Regler E2 unterhalb des Displays)



PhaseRst: [On, Freerun] im aktivierten Zustand führt diese Funktion dazu, dass die Oszillatoren bei jeder neu gespielten Note in einem bestimmten Phasenwinkel starten (üblicher Weise bei 0 Grad). Jeder Oszillator verfügt zudem über einen eigenen **[Phase]** Parameter um den Startpunkt (Phasenlage) innerhalb der gewählten Wellenform zu bestimmen. Wenn die Phase Parameter von Oszillator 1 und Oszillator 2 den selben Wert haben und PhaseRst aktiviert ist, sind sie Oszillatoren phasensynchronisert. Bei manchen Sounds, wie beispielsweise perkussiven oder Bass Sounds, kann dies helfen den Punch und den allgemeinen Audio Level zu erhöhen, wenn beide Oszillatoren mit den selben Wellenformen und Einstellungen betrieben werden. (Regler E3 unterhalb des Displays)

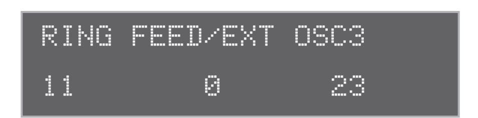
Im **Freerun** Modus agieren die Oszillatoren phasenautark, also unabhängig voneinander. Sie werden durch den **Note-On** Befehl nicht phasenkorrigiert. In den meisten analogen Synthesizern arbeiten die Oszillatoren phasenautark. Um Vintage Synthesizer Sounds, oder um kräftige Brass Sounds zu erhalten, ist es am Besten den Freerun Modus in Verbindung mit dem analogen **[Drft]** Parameter zu verwenden.

Der Audio Mixer



Der Audio Mixer des Xenophone verfügt über sieben Eingänge, dargestellt auf zwei Seiten des Displays:





OSC1: (Level) [0...127] Bestimmt die Lautstärke von Oszillator 1.
SUB1: (Level) [0...127] Bestimmt die Lautstärke von Suboszillator 1.
OSC2: (Level) [0...127] Bestimmt die Lautstärke von Oszillator 2.
SUB2: (Level) [0...127] Bestimmt die Lautstärke von Suboszillator 2.
RING: (Level) [0...127] Bestimmt die Lautstärke des Ringmodulators.

Der analoge Ringmodulator multipliziert die Lautstärke und die Polarität der beiden Signale von Oszillator 1 und Oszillator 2. Eine Änderung der Tonhöhe von Oszillator 1 oder Oszillator 2 generiert am Ausgang des Ringmodulators nicht harmonische Obertöne, behält aber die fundamentale Frequenz der Eingänge bei. Der analoge Ringmodulator erzeugt metallische glockenartige Töne.

EXT/Feedback: [0...127] Bestimmt die Lautstärke des externen Audio Eingangs, oder aber den Feedback Effekt. Abhängig von der Belegung des externen Audio Eingangs ist nur eine der beiden Funktionen nutzbar.

Um ein externes Audiosignal mit dem Filter und der Effekteinheit des Xenophone Synthesizers zu verarbeiten, muss dieses Signal am Anschluss „Audio In" auf der Rückseite des Geräts zugeführt werden. Die AMP Hüllkurve des Xenophone muss dazu offen sein. Stellen Sie deshalb den **Release** Parameter auf Maximum (Hold). In Bank 0, Programm Nr. 122 (MSC-Ext Audio1) gibt es hierfür ein vordefiniertes Preset.

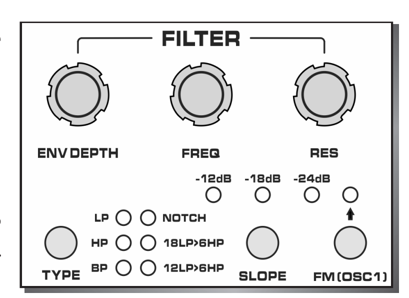
Wenn am externen Audio Eingang kein Kabel angeschlossen ist benutzt Xenophone das Audiosignal vor dem Filter um es dem Mixer wiederum als Feedback zuzuführen. Ein erhöhtes Feedback erzeugt einen Overdrive und verleiht dem Audiosignal mehr Druck und Wärme. Es wirkt sich auch auf die Filterresonanz aus. Bei LP und den seriellen Filter Modes reduziert es die Resonanz, bei HP, BP und Notch erhöht es die Resonanz.

Achtung! ***Die Benutzung des Feedback Parameters mit einem höheren Wert als 50 kann zur Selbstoszillation mit krass hohem Ausgangs Level führen! Um Ihr Gehör zu schützen benutzen Sie diesen Parameter bitte mit der gebotenen Vorsicht.***

OSC3/Noise: (Level) [0...127] Bestimmt die Lautstärke von Oszillator 3 bzw. die Lautstärke des Rauschgenerators.

Clipping: *Wie bei anderen analogen Mixern, so kann auch der Mixer des Xenophone die Amplitude des Ausgangsignals begrenzen, wenn die Summe der Eingangssignale einen bestimmten Level übersteigt. Wenn beispielsweise die Signale von Osc.1, Osc.2, Sub1 und Sub2 alle auf den Wert 127 eingestellt sind muss damit gerechnet werden, dass die Amplitude des Ausgangssignals die Begrenzerschaltung aktiviert. Am Besten stellt man deshalb zunächst den Wert 64 für alle Audiosignale am Mixer Eingang ein. Bei Bedarf kann man diese Werte schrittweise erhöhen. Wird im Audiosignal das Clippping hörbar, sollten die Audiolevel am Mixer einzeln zurück genommen werden. Auch ein hoch eingestellter Feedback Level und eine hohe Resonanzeinstellung am LP Filter kann zu Clipping führen.*

Das Multimode Filter [VCF]



EnvD: (Depth) [-50.0...+50.0] bestimmt den Einfluss der Filter Hüllkurve auf die Filter Cutoff Frequenz.

Freq: (Frequenz) [0...4095] bestimmt die Filterfrequenz (Cutoff).

Res: (Resonanz) [0...100] bestimmt die Stärke der Resonanz. Die 24 dB Filter und die seriellen Filter beginnen, bei hohen Resonanzeinstellungen, in Eigenresonanz zu schwingen. Siehe Tabelle:

EnvD Freq Res Ktrk
-31.5 2201 33 +11

Filter Typ	Selbstoszillierend ab	Selbstosz. Wellenform
LP/HP -24dB	Res = 96...100	Sinus
18dBLP > 6dBHP	Res = 57...100	Dreieck
12dBLP > 6dBHP	Res = 57...100	Dreieck (clipped)

Die in der Tabelle gemachten Angaben gelten nur, wenn der Feedback Wert Null ist. Ein höherer Feedback Wert beeinflußt das Resonanzverhalten.

Keytrk: (Keyboard Tracking) [-100...+100] bestimmt den Einfluss der gespielten Notenhöhe auf die Filterfrequenz. Tiefere Noten bewirken eine niedrigere Filterfrequenz, höhere Noten eine höhere Filterfrequenz. Das Keyboard Tracking schliesst auch das Portamento und das Pitch Bend Signal ein.
Die Einstellung [0] deaktiviert das Tracking, [+100] bewirkt die positive Beeinflußung, [-100] bewirkt die entgegengesetzte Beeinflußung (Hohe Noten bewirken eine niedrige Filter-frequenz und umgekehrt). Die Note C4 stellt die Parameter-mitte dar (0) und hat, unabhängig von der Einstellung, keinen Einfluss auf die Filterfrequenz.

Type: Bestimmt den Filter Typ (siehe Tabelle:)

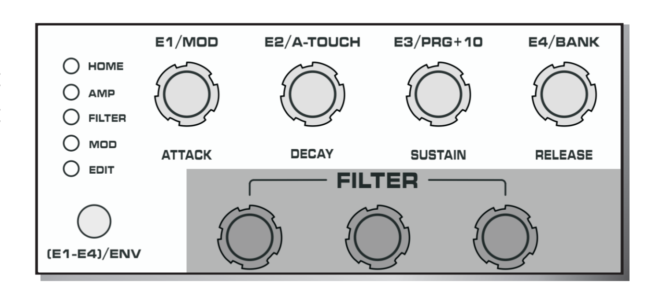
Fltr:Type SLOPE FM
LP>HP 18>6 On

Filter Typ	Filtercharakteristik	Mögliche Flankensteilheit
LP	Tief-Pass	-12dB, -18dB, -24dB
HP	Hoch-Pass	-12dB, -18dB, -24dB
BP	Band-Pass	-12dB
Notch	Notch Filter	-12dB
18LP>6HP	LP > HP 1 (in Serie)	-24dB
12LP>6HP	LP > HP 2 (in Serie)	-18dB

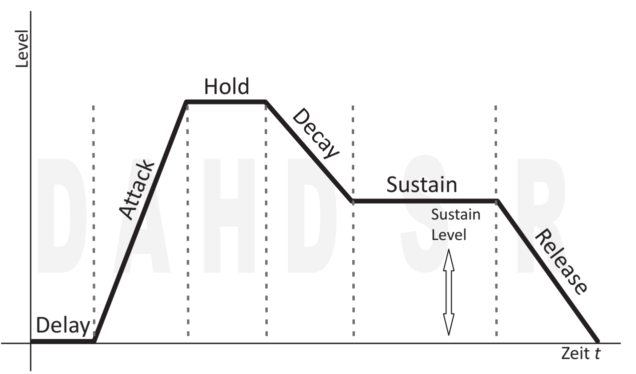
Slope: (Flankensteilheit) [-12dB, -18dB, -24dB] Bestimmt die Flankensteilheit des Filters. (siehe Tabelle oberhalb).

FM: (Frequenzmodulation durch Osc. 1) [On, Off] aktiviert die Frequenzmodulation des Filters durch Oszillator 1. Wenn FM aktiviert ist [FM=On], ist Oszillator 1 vom Mixer getrennt. Somit erklingt kein Audiosignal von Oszillator 1 am Audioausgang.

Die Hüllkurven [ENV]



Der Xenophone Synthesizer besitzt drei Hüllkurven: **AMP, FILTER** und **MOD**. Die AMP Hüllkurve ist mit dem **VCA** verbunden und die FILTER Hüllkurve ist mit dem **VCF** verbunden. Die MOD Hüllkurve stellt eine zusätzliche Hüllkurve dar. Alle drei Hüllkurven stehen in der Modulationsmatrix als Modulationsquellen zur Verfügung.



Bei den **FILTER** und **MOD** Hüllkurven handelt es sich um 6 Stufen **DAHDSR** Hüllkurven: **Delay, Attack, Hold, Decay, Sustain, Release**.

Die **Delay** Stufe erzeugt eine einstellbare Verzögerungszeit wenn die Hüllkurve getriggert wird. Nutzbar beispielsweise für einen verzögerten Vibrato Effekt.

Die **Hold** Stufe hält den Signal Level nach Ablauf der Attack Zeit für die eingestellte Zeit. Dies kann hilfreich sein um zum Beispiel mehr Punch auf einen perkussiven Klang mit kurzen Attack und Decay Zeiten zu legen.

Bei der **AMP** Hüllkurve wurde sinnvoller Weise auf eine **Delay** Stufe verzichtet. Es handelt sich somit um eine 5 Stufen **AHDSR** Hüllkurve.

Die Einstellung der Hüllkurven Parameter

Mit Hilfe des **[E1-E4]/ENV** Knopfs gelangt man auf die Parameterseiten der Hüllkurven. Zwischen den Einzelseiten wechselt man mit dem **DATA** Regler. Die Werte werden mit den Drehknöpfen E1 - E4 eingestellt.

History Feature: *Xenophone merkt sich die letzte geänderte Hüllkurve und zeigt dies durch die entsprechende LED blinkend an. Durch einmaliges Drücken des* ***[E1-E4]/ENV*** *Knopfs gelangt man dann zurück zur Parameterseite 1 der zuletzt veränderten Hüllkurve. (Beispielsweise hat man gerade den Attack Wert der AMP Hüllkurve verändert und verstellt anschliessend die Filterfrequenz mit dem* ***[FREQ]*** *Regler, so zeigt das Display nun die Filter Parameterseite an. Die* ***AMP*** *LED blinkt in diesem Fall. Drückt man nun den* ***[E1-E4]/ENV*** *Knopf, so gelangt man wieder auf die Parameterseite der AMP Hüllkurve.)*

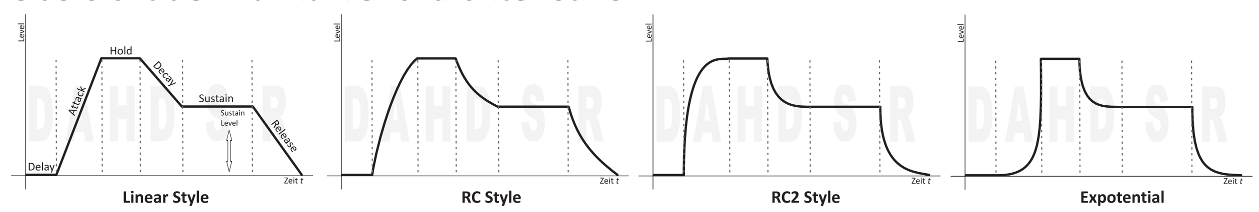
UI-Fixed Mode: *Da die Hüllkurvenparameter nur über die Softregler E1 - E4 unterhalb des Displays verändert werden können erlaubt dieses Feature, gleichzeitig die Hüllkurvenparameter als auch andere Synthesizer Einstellungen zu verändern. Im Modus „Display=****Jump****“ schaltet das Display temporär auf „Fixed“ Modus. Um dies zu aktivieren, drücken Sie den* ***[ENTER]*** *Knopf wenn Sie sich auf einer Hüllkurvenparameter Seite befinden. Um die Funktion wieder aufzuheben, drücken Sie erneut den [ENTER] Knopf, oder verlassen Sie die Hüllkurvenparameter Seiten durch Drehen des [DATA] Reglers.*

Die Charakteristik der Xenophone Hüllkurven

Stl: (Style - die Hüllkurvencharakteristik) [Linear, RC, RC2, Exp]
Neben dem zeitlichen Ablauf übernimmt die Charakteristik eine signifikante Rolle beim Gestalten des Ausgangssignals einer Hüllkurve. Der Xenophone Synthesizer stellt hierfür vier unterschiedliche Hüllkurvenverläufe bereit. **Linear** entspricht einem geradlinigen Verlauf, wie bei den meisten digitalen Synthesizern. Der **RC** Verlauf ahmt den Lade-/Entladeverlauf eines Kondensators nach. Der **RC2** Verlauf ähnelt dem RC Verlauf, folgt aber einer steileren Kurve, der **Expotential** Verlauf nutzt dagegen einen invertierten Kurvenverlauf beim Attack. (Siehe Abbildungen auf der folgenden Seite)

Die Hüllkurven [ENV] - Fortsetzung

Übersicht der Hüllkurvencharakteristiken

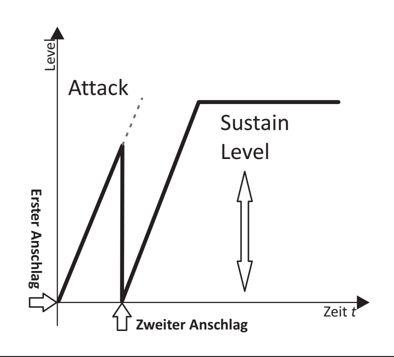


Das Triggern der Hüllkurven

Trig: (Trigger Modus) [Always, Legato, Analg1, Analg2, LFO2SH, FootP]
Der Trigger Modus bestimmt wo die Hüllkurve startet sobald eine Note gespielt wird.

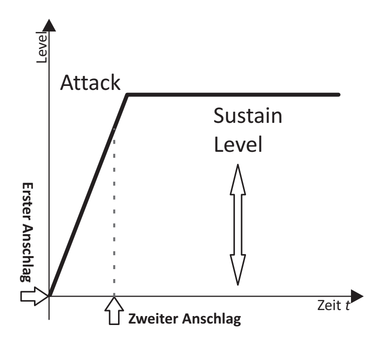
<table>
<tr><th colspan="2">Trigger Modi</th></tr>
<tr><td>

Always: Startet die Hüllkurve immer am Anfang des Attack Abschnitts sobald eine Note gespielt wird.



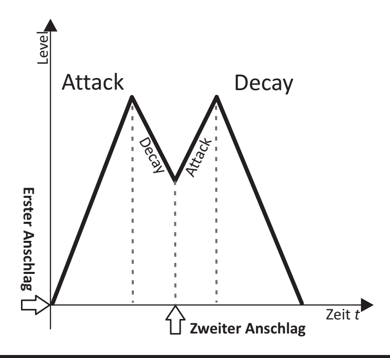
</td><td>

Legato: Mit der ersten Note startet die Hüllkurve am Anfang des Attack Abschnitts. Die zweite gespielte Note löst keinen erneuten Start aus. Die Hüllkurve läuft einfach weiter.



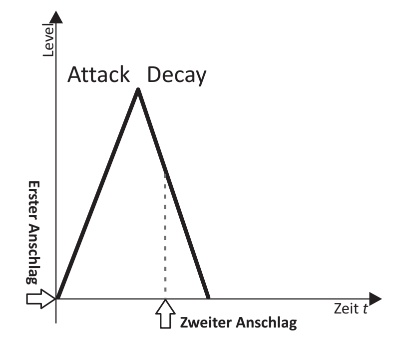
</td></tr>
<tr><td>

Analg1: Startet die Hüllkurve jedesmal erneut, wenn eine Note gespielt wird. Beginnt jedoch nicht bei Null sondern beim aktuell erreichten Spannungslevel.



</td><td>

Analg2 : Die Legato Version von Analog1.



</td></tr>
<tr><td colspan="2">

LFO2SH: Startet die Hüllkurve jedesmal erneut am Anfang des Attack Abschnitts, wenn LFO2 einen neuen Zyklus startet und S&H als Wellenform für LFO2 aktiviert ist. *(Nur für Filter und Mod Hüllkurve verfügbar)*

</td></tr>
<tr><td colspan="2">

#FootP: Startet die Hüllkurve jedesmal erneut am Anfang des Attack Abschnitts, wenn via MIDI die Foot Pedal Message (CC#64) empfangen wird. *(Nur für Filter und Mod Hüllkurve verfügbar)*

</td></tr>
</table>

Die AMP Hüllkurve (AHDSR)

Die AMP Hüllkurve steuert den VCA des Xenophone. Sie ist mit dem Audioverstärker fest verbunden.



Attack: [1ms...29.9S] bestimmt die Attack Zeit
Decay: [1ms...29.9S] bestimmt die Decay Zeit
Sustain: [0...100] bestimmt den Sustain Level
Release: [2ms...29.9S] bestimmt die Release Zeit

Velo: [0...127] bestimmt den Velocity Einfluss
Hold: [1ms...29.9S] bestimmt die Hold Zeit

Stl: (Style) [Lin, RC, RC2, Exp] bestimmt die Charakteristik
Trig: (Trigger Modus) [Always, Legato, Analog1, Analog2]
Bestimmt das Triggerverhalten. Siehe vorhergehende Seite.

Loop: Wenn die Release Zeit auf 0 gestellt wird, wechselt die AMP Hüllkurve in den Loop Modus. Sie beginnt dann jedesmal erneut den Attack Abschnitt sobald der Decay Abschnitt abgelaufen ist.
Hold: Wenn die Release Zeit über 29.0 Sekunden hinaus eingestellt wird wechselt die AMP Hüllkurve in den Hold Modus. Sie bleibt dann konstant auf 100% Sustain Level ohne eine Note spielen zu müssen. Dies ist praktisch um externe Audiosignale durch den Xenophone zu bearbeiten ohne immer wieder eine Taste drücken zu müssen.

Die Filter Hüllkurve (DAHDSR)

Die AMP Hüllkurve steuert den VCA des Xenophone. Sie ist mit dem Audioverstärker fest verbunden.

Attack: [1ms...29.9S] bestimmt die Attack Zeit
Decay: [1ms...29.9S] bestimmt die Decay Zeit
Sustain: [0...100] bestimmt den Sustain Level
Release: [2ms...29.9S] bestimmt die Release Zeit

A:250ms S:100 P1>
D:1ms R:Loop Fltp

Delay: [0...127] bestimmt die Verzögerungszeit
Hold: [1ms...29.9S] bestimmt die Hold Zeit

< Filter Env P2>
Dly:100ms Hold:1ms

Stl: (Style) [Lin, RC, RC2, Exp] bestimmt die Charakteristik
Trig: (Trigger Modus) [Always, Legato, Analog1, Analog2, LFO2SH, ,FootP]
bestimmt das Triggerverhalten.

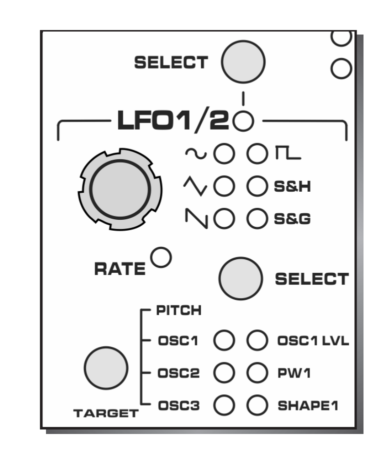
< Filter Env P3>
Stl:Exp Trig:LFO2SH

Loop: Wenn die Release Zeit auf 0 gestellt wird, wechselt die AMP Hüllkurve in den Loop Modus. Sie beginnt dann jedesmal erneut den Attack Abschnitt sobald der Decay Abschnitt abgelaufen ist.
Hold: Wenn die Release Zeit über 29.0 Sekunden hinaus eingestellt wird wechselt die AMP Hüllkurve in den Hold Modus. Sie bleibt dann konstant auf 100% Sustain Level ohne eine Note spielen zu müssen. Dies ist praktisch um externe Audiosignale durch den Xenophone zu bearbeiten ohne immer wieder eine Taste drücken zu müssen.

Die Mod Hüllkurve (DAHDSR)

Die Parameter der Modulationshüllkurve entsprechen denen der Filter Hüllkurve.

LFO 1



RATE Regler: [0.00...99.90Hz] bestimmt die LFO Frequenz

Sync: [On, Off] im aktivierten Zustand wird die Frequenz zur Tempoeinstellung von Arpeggiator und Sequenzer synchronisiert. Als Teiler kann von halber Notenlänge bis 32tel Notenlänge gewählt werden. (Display Drehknopf E1)

SELECT Button (Waveform): bestimmt die Wellenform des LFO [**Sinus, Dreieck, Sägezahn, Rechteck, Sample & Hold, Sample & Glide**]

Depth: [-100.0...+100.0] bestimmt die allgemeine Modulationstiefe des LFO 1. In der Modulationsmatrix kann zusätzlich für jeden Slot eine individuelle Modulationstiefe für LFO 1 bestimmt werden. Die Modulationstiefe umfasst eine Oktave wenn die Oszillatorfrequenz von Osc. 1, 2 oder 3 mit LFO 1 moduliert wird. (Display Drehknopf E4)



TARGET Knopf: bestimmt eines der vordefinierten Modulationsziele von LFO1 [**none, Osc1 Pitch, Osc2 Pitch, Osc3 Pitch, Osc1 Level, Osc1 PW, Osc1 Shape, Osc1&2 Pitch, Osc1&2&3 Pitch**]

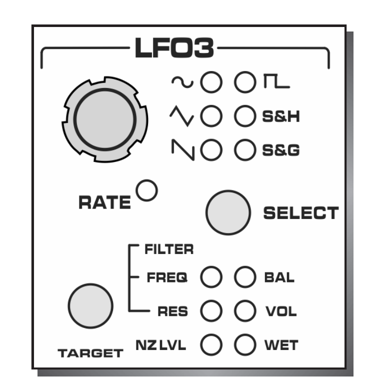


Reset: [Always, Legato, Freerun] bestimmt das Verhalten des LFO in Bezug auf gespielte Noten. **Always** zwingt den LFO bei jeder gespielten Note neu zu starten (0 Grad Phasenlage). **Legato** startet den LFO nur synchron zur ersten gespielten Note. **Freerun** lässt den LFO völlig unabhängig und autark laufen. (Display Drehknopf E4)

LFO 2

LFO 2 besitzt keine vordefinierten Modulationsziele (TARGET) zur Auswahl. Er kann jedoch innerhalb der Modulationsmatrix als Modulationsquelle frei benutzt werden. Die übrigen Parametereinstellungen sind die selben wie für LFO 1.

LFO 3



Alle Parametereinstellungen gleichen denen von LFO1. Mit Ausnahme der vordefinierten Modulationsziele: [**none, Filter Freq, Filter Resonance, Noise Level, Main Balance, Main Volume, DFX Wet Level**].

LFO 1 - 3 in der Modulationsmatrix

Alle drei LFOs können innerhalb der Modulationsmatrix frei benutzt werden. Völlig unabhängig von den vordefinierten Modulationszielen von LFO 1 und LFO 3. Auch die Modulationstiefe kann in jedem Slot der Modulationsmatrix völlig unabhängig eingestellt werden.

Die Hauptelemente [MAIN]

DFX - die Effektsektion

Die Effekt-Sektion des Xenophone bietet einen digitalen (DFX) Effektebereich und einen analogen Distortion Effekt. Die digitalen Effekte werden über die **TYPE Taste** ausgewählt. Die digitalen Effekte besitzen bis zu drei Parameter (P1, P2, P3) - siehe Tabelle:

Effekt Typ	P1 [0...200]	P2 [0...200]	P3 [0...200]
Room	Pre-delay	Reverb Time	Damp
Hall	Pre-delay	Reverb Time	Damp
Cathedral	Pre-delay	Reverb Time	Damp
Gated	Pre-delay	Reverb Time	Damp
Plate	Time	LF Response	HF Response
Delay	Left Delay [0-1000 ms]	Right Delay [0-1000 ms]	
Delay + Reverb	Delay [0-690 ms]	Repeats	Reverb
Ping Pong Delay	Left Delay [0-500 ms]	Right Delay [0-500 ms]	Repeats

Sync: [On, Off] im aktivierten Zustand werden die digitalen Effekte dem Tempo von Arpeggiator und Sequenzer angepasst. Wenn die eingestellten Werte der Effektparameter nicht zu den aktuellen Tempoeinstellungen passen, werden die Werte mit einem vorangestellten Ausrufezeichen dargestellt. Damit wird darauf hingewiesen, dass die Delay Werte zur optimalen Synchronisation kürzer eingestellt werden sollten.

Dist: (Distortion - via **DIST Taste**) [Light, Dirty, Harsh, Massive] bestimmt die vier Stärkegrade des analogen Distortion Modus.

Wet: [0...127] bestimmt wie hoch der Anteil des Wet (Effekt) Signals am Audio Ausgang ist. Der Wert 0 bedeutet, dass das Audiosignal am Ausgang ohne den eingestellten digitalen Effekt (Dry) ausgegeben wird (rein analog).



Bal: (Balance) [-50...+50] bestimmt die Balance des Audiosignals zwischen dem linken und dem rechten Audiokanal.

Vol: (Volume) [0...127] bestimmt die Höhe der Lautstärke am Audioausgang des Xenophone Synthesizers.

ARPEGGIATOR und SEQUENZER

Mit dem **[SELECT]** Knopf erfolgt der Zugriff auf die Arpeggiator und Sequenzer Einstellungen. Die Clock Werte gelten gleichzeitig für Arpeggiator und Sequenzer. Mit dem **Span** Parameter im zweiten Arp Menu wird eingestellt, ob der Arpeggiator oder ob der Sequenzer aktiv ist. Es können nicht beide zur selben Zeit aktiv sein. Über den **Gate** Parameter wird in beiden Modi die Notenlänge eingestellt.

Tempo Einstellungen:

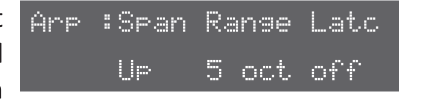


Div: [1/32, 1/16, 1/8, 1/4, 1/2, 1/32d, 1/16d, 1/8d, 1/4d, 1/2d, 1/32t, 1/16t, 1/8t, 1/4t, 1/2t] bestimmt die Dauer zwischen zwei Noten und ergibt somit die Spielgeschwindigkeit. „d“ bedeuted punktiert (dotted) und verlängert um die halbe Dauer, „t“ bedeuted triolisch und verkürzt auf ein Drittel. (Regler E2)

Gate: [0...127] bestimmt die Signallänge des Gate Impulses und entspricht damit der Länge der gespielten Noten. Beim Wert 64 sind Notenlänge und Pausenlänge gleich. Kleinere Werte verkürzen die Notenlänge, höhere Werte verlängern die Notenlänge. (Regler E3)

Tempo: [50.0...250.0 bpm] bestimmt das Master Tempo. Das Master Tempo ist die Referenzgeschwindigkeit des Xenophone und steuert Arpeggiator/Sequenzer. Die LFO Frequenzen sowie die Delay Zeiten im DFX Modul können zum Master Tempo synchronisiert werden. (Finetuning mit Regler E4)

Arpeggiator oder Sequenzer?



Span: [Off, Up, Down, Up/Down, Step, Ordered] **Off** deaktiviert Arpeggiator und Sequenzer. **Up, Down, Up/Down** und **Ordered** bestimmen die Spielweise des Arpeggiators. Ordered spielt die Noten in der Reihenfolge wie sie eingegeben werden. **Step** wechselt in den **Sequenzerbetrieb**. (Regler E2)

Range: [1...5 octave] bestimmt über wieviele Oktaven hinweg das Arpeggio gespielt wird. (Regler E3)

Latch: [Off, On] im Latch Modus spielt der Arpeggiator auch weiter, wenn die Noten nicht mehr gehalten werden. Die Latch Funktion kann auch als Hold Funktion verwendet werden, wenn Arpeggiator und Sequenzer deaktiviert sind. (Latch Button auf dem Panel)

Die Sequenzer Betriebsarten:

Der Sequenzer des Xenophone Synthesizers kann als analoger 4 Spur 16 Step Sequenzer, oder als digitaler 4 Spur 16 Step LFO eingesetzt werden.

Im analogen Sequenzer Modus wird die Tonhöhe von Spur 1 gesteuert (**Note**), die Anschlagdynamik von Spur 2 (**Velo**). Die beiden Spuren **AUX1** (Spur 3) und **AUX2** (Spur 4) stehen zur freien Verfügung. Alle 4 Sequenzerspuren können als Modulationsquellen in der Modulationsmatrix frei verwendet werden.

HOLD	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>	>>
Note	C5	--	C#5	--	C5	C6		C5	C5	C5	C5	C5	C5	C5	C5	C5
Velo	100	0	66	0	122	87	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100
AUX 1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
AUX 2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
step	1				5				9				13			

SEQUENZER - Fortsetzung

In beiden Sequenzer Betriebsarten stehen alle 4 Spuren gleichzeitig zur Verfügung. In der Betriebsart *Step-LFO* sind die ersten beiden Spuren nicht Tonhöhe und Anschlagsdynamik zugeordnet. Die Betriebsart analoger Sequenzer oder Step-LFO wird mit dem Trigger Parameter festgelegt.

Wrap: [1...16] bestimmt den Loop Point. Also die Stelle der Sequenz an welcher der Sequenzer wieder zum Anfang springt. (Regler E2)

Seq:Wrap Trigger Ktr
16 Key-RST On

Trigger: [siehe Tabelle] bestimmt das Triggerverhalten des Sequenzers und wechselt die Betriebsart zwischen Sequenzer und Step-LFO. (Regler E3)

Trigger	Betriebsart
Key-RST	**Sequenzer Betrieb** Startet die Sequenz bei jeder gespielten Note mit dem ersten Step.
No-Reset	**Sequenzer Betrieb** Die Sequenz läuft bei jeder gespielten Note ohne Reset weiter.
Stp-LFO	**Step-LFO Betrieb** - Freerun Modus ohne Reset.
StpLRst	**Step-LFO Betrieb** - Reset zum ersten Step bei jeder gespielten Note.

Ktr: [On, Off] aktiviert/deaktiviert das Key Tracking für den Sequenzer. Im aktivierten Zustand wird die laufende Sequenz entprechend der gespielten Note auf der Tastatur transponiert. Im deaktivierten Zustand wird nur das Triggerverhalten des Sequenzers durch die gespielte Note auf der Tatstatur beeinflusst. Ohne jede Transponierung der Sequenz.

Velocity: (Anschlagdynamik) [Step, Key] Wenn „Step“ aktiv ist, wird für jeden Step der Sequenz der entsprechende Wert der Velocity Spur (Spur 2) genutzt. Wird „Key“ gewählt, werden alle Steps der Sequenz mit der Anschlagdynamik gespielt welche über den Midi Eingang empfangen wird.

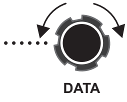
Seq:Velocity
Step

Die Sequenzer Spuren 1 - 4

Jeder Bindestrich entspricht einem aktiven Step, jedes Leerzeichen einer Pause. Regler **E1** wechselt von Step zu Step, mit Regler **E3** werden die einzelnen Stepwerte eingestellt.



Seq: (Note:) [C0...F#10, off] bestimmt die Notenwerte der Notenspur. Gehaltene Noten werden durch ein „>“ angezeigt. Rechts „**HL**“ (Regler E4)



Der Wechsel zu den Screens Velo, AUX1 und AUX2 erfolgt mit dem DATA Regler rechts vom Display.

S1 Velo:86

Seq: (Velo) [0...127] bestimmt die Stepwerte der Velocity Spur.

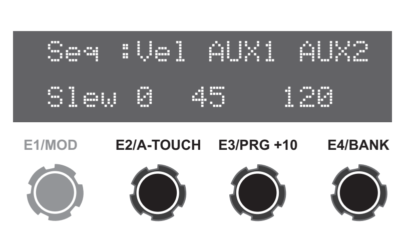
S1 AUX1:0

Seq: (AUX1) [0...127] bestimmt die Stepwerte der AUX1 Spur.

S1 AUX2:88

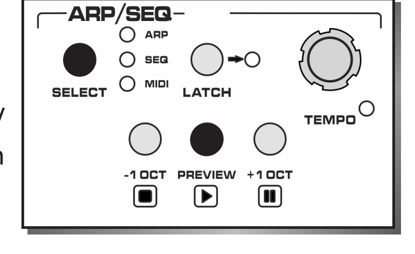
Seq: (AUX2) [0...127] bestimmt die Stepwerte der AUX2 Spur.

SEQUENZER - Fortsetzung



Slew: (Slew Rate) [0...127]
Der Xenophone Sequenzer bietet für die Spuren 2, 3 und 4 eine Slew Rate Funktion. Es handelt sich dabei um eine Art „Lag Prozessor“ der den Wechsel zwischen den einzelnen Stepwerten fließend ermöglicht. Ähnlich der Portamento Funktion bei Notenwerten. Die Slew Rate wird für alle drei Spuren in einem gemeinsamen Screen eingestellt. (Regler E2, E3, E4)

Programmierung einer Sequenz



1.) Zunächst öffnen Sie mit dem **[SELECT]** Button den Arpeggiator/ Sequenzer Screen. Wechseln Sie mit dem **DATA** Regler rechts vom Hauptdisplay in den zweiten Arp Screen.



2.) Stellen Sie sicher, dass unter **Span** „Step“ ausgewählt ist.

Arp :Span Range Latc
Step 1 oct Off

3.) Wechseln Sie in den ersten Sequenzer Screen und stellen Sie unter **Wrap** den Loop Point ihrer Sequenz ein (größer 1). **Trigger** sollte auf „Key-RST“ eingestellt werden.

Seq:Wrap Trigger Ktr
8 Key-RST On

4.) Gehen Sie zum Sequenzer Screen zur Bearbeitung der Stepdaten. Wählen Sie mit **E1** von Step zu Step und geben Sie mit **E3** die Notenwerte ein. Eine Pause fügen Sie an der aktuellen Position mit Regler **E2** ein (Note: off). Gehaltene Noten werden mit **E4** programmiert (Stepsymbol „>“ und zusätzlich „HL“ rechts im Display).



5.) Zum Abspielen der Sequenz drücken Sie den **[PREVIEW]** Button auf dem Xenophone Bedienpanel. Das Anhalten der Sequenz erfolgt mit dem **[-1 OCT]** Button links daneben. [PREVIEW] startet die Sequenz immer bei Step 1. Um eine angehaltene Sequenz fortzusetzen (Continue) benutzen Sie den **[+1 OCT]** Button rechts.

Progammierbeispiel:

Div: 1/16, Gate: 8, Tempo: 90, Wrap: 8, Sequenz: D5, C5, D5(Hold), A#5, D5, G5(Hold), D5, A#5. Velocitiy: 34, 100, 54, 100, 55, 100..100

Oszillatoren, Modulatoren und Filtereinstellungen nach Belieben... während der Sequenzer läuft, am besten überall auf dem Panel ordentlich drehen und schrauben :-) Viel Spaß!

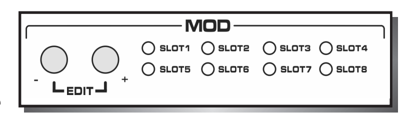
Sequenzen via Midi programmieren



Die Vorgehensweise ist dieselbe bis Schritt 4. Anstatt aber die Noten mit den Reglern E1 und E3 einzugeben, drücken Sie den **[ENTER]** Button rechts vom Display. Im Display erscheint jetzt rechts unten „PRESS“ und der Cursor springt zu Step 1.

Spielen Sie die Noten der Sequenz auf dem Midi Keyboard. Der Sequenzer wechselt dabei die Steps automatisch bis zum eingestellten Loop Point. Der **[SELECT]** Button stopt die Aufnahme.

Die MODULATIONSMATRIX



Der Xenophone Synthesizer bietet eine 8-fach Modulationsmatrix. Bis zu 8 Modulationsquellen können gleichzeitig 8 Modulationszielen zugewiesen werden. Jeder Slot der Matrix verfügt über eine LED welche den Aktivierungszustand anzeigt. Ist als Source oder als Target „none“ ausgewählt, erlischt die LED des jeweiligen Slots. Die einzelnen Slots werden mit den **[- EDIT +]** Buttons angewählt.

Im jeweils **ersten Slot Screen** wird die Quelle mit dem **E1** Regler und das Ziel mit dem **E3** Regler ausgewählt.

Source1 Target1
Mod Env OSC1 Level

Mit dem **DATA** Regler wechselt man in den **zweiten Slot Screen**.



Im zweiten Slot Screen die gewünschte **Modulationstiefe „Depth“** mit Regler **E3** einstellen. Die Feinabstimmung erfolgt mit Regler **E4**

Source1 Depth=+26.5
Mod Env OSC1 Level

Die Signale aller Modulationsquellen, egal ob Midi Daten oder Hardware Modulatoren, werden auf den selben Wirkbereich konvertiert. Der Wirkbereich entspricht [0...+1/-1] für unipolare Signale und [-1...+1] für bipolare Signale.
Unipolare Signale beeinflussen das Modulationsziel in einer Richtung. Von Null (kein Effekt) bis zur maximalen positiven, oder negativen Steuerspannung. Bipolare Signale beeinflussen das Modulationsziel von der maximalen negativen Steuerspannug bis zur maximalen positiven Steuerspannung.

Tabelle Modulationsquellen

Quelle	Beschreibung	Signal Polarität
none	keine Quelle ausgewählt	--
LFO1	Spannungssignal von LFO1	bipolar
LFO2	Spannungssignal von LFO2	bipolar
LFO3	Spannungssignal von LFO3	bipolar
Amp Env	Spannungssignal der Verstärker (VCA) Hüllkurve	unipolar
Flt Env	Spannungssignal der Filter (VCF) Hüllkurve	unipolar
Mod Env	Spannungssignal der Mod Hüllkurve	unipolar
keytrkU	MIDI Notennummer (0 - 127)	unipolar
keytrkB	Wie keytrkU, jedoch mit der Note C4 (Midi Note 60) als Zentrum. Tiefere Noten erzeugen negative Steuerspannungen, höhere Noten erzeugen positive Steuerspannungen.	bipolar
KeyFllw	Wie keytrkB, jedoch werden zusätzlich die Portamento und Pitch Bend Werte ebenfalls einbezogen.	bipolar
Velocit	MIDI Note-On Anschlagdynamikwert	unipolar
P-Wheel	MIDI Pitch Wheel Wert	bipolar
M-Wheel	MIDI Modulation Wheel Wert (CC#01) oder Regler E1 der Xenophone Display Homepage.	unipolar
A-Touch	MIDI Aftertouch/Channel Pressure Wert oder Regler E2 der Xenophone Display Homepage.	unipolar
#Breath	MIDI Breath Controller (CC#2).	unipolar
#Foot	MIDI Foot Controller (CC#4).	unipolar
#Exp	MIDI Expression Pedal Controller (CC#11).	unipolar
#Pedal	MIDI Sustain Pedal Controller (CC#64).	unipolar
Rand-U	Eine unipolare Zufallsspannung	unipolar
Rand-B	Eine bipolare Zufallsspannung	bipolar
RandKey	Eine bipolare Zufallsspannung die bei jeder Taste neu generiert wird	bipolar
Altrnat	Wechselt bei jedem Tastendruck zwischen einer maximal positiven bzw. negativen Steuerspannung	bipolar
Constnt	Liefert konstant eine maximal positive Steuerspannung - nützlich für Abstimmarbeiten	unipolar
CV-In	Spannung am CV Eingang. (der CV Anschluß muss vorher im Global Menu als Eingang definiert worden sein)	bipolar
EXT-Lvl	Aktueller Level des externen Eingangssignals. (Eine Audioquelle muss hierzu am externen Eingang anliegen)	unipolar
LFO1*MW	LFO1 kombiniert mit dem Mod Wheel Wert	bipolar
LFO2*MW	LFO2 kombiniert mit dem Mod Wheel Wert	bipolar

MODULATIONSMATRIX - Fortsetzung

Tabelle Modulationsquellen

Quelle	Beschreibung	Signal Polarität
LFO3*MW	LFO3 kombiniert mit dem Mod Wheel Wert	bipolar
LFO1*AT	LFO1 kombiniert mit dem Aftertouch Wert (Brauchbar für ein variables Tiefenvibrato)	bipolar
LFO2*AT	LFO2 kombiniert mit dem Aftertouch Wert	bipolar
LFO3*AT	LFO3 kombiniert mit dem Aftertouch Wert	bipolar
LFO1*E3	LFO1 kombiniert mit der Spannungskurve der Mod Hüllkurve (ENV3)	bipolar
LFO2*E3	LFO2 kombiniert mit der Spannungskurve der Mod Hüllkurve (ENV3)	bipolar
LFO3*E3	LFO3 kombiniert mit der Spannungskurve der Mod Hüllkurve (ENV3)	bipolar
LFO1*2	LFO1 kombiniert mit LFO2	bipolar
LFO1*3	LFO1 kombiniert mit LFO3	bipolar
SEQ-T1	Die Spannungswerte von Sequenzer Spur 1 (Note)	unipolar
SEQ-T2	Die Spannungswerte von Sequenzer Spur 2 (Velo)	unipolar
SEQ-T3	Die Spannungswerte von Sequenzer Spur 3 (AUX1)	unipolar
SEQ-T4	Die Spannungswerte von Sequenzer Spur 4 (AUX2)	unipolar
ATouchP	MIDI Polyphonischer Aftertouch Wert	unipolar

Tabelle Modulationsziele

Ziel	Beschreibung	Ziel	Beschreibung
None	Slot inaktiv	Master Bal	Panning des Audioausgangs
OSC1 Pitch	Stimmung von Oszillator 1 in Halbtönen (+12 bis -12). Eine Modulationstiefe von +100% entspricht einer Oktave aufwärts. -100% dementsprechend eine Oktave abwärts.	DFX Wet	--
OSC2 Pitch	Siehe OSC1 Pitch	LFO1 Rate	--
OSC3 Pitch	Siehe OSC1 Pitch	LFO2 Rate	--
OSC1+2 Pitch	Oscillator 1 and 2 pitch	LFO3 Rate	--
Main Pitch	Oscillator 1, 2 and 3 pitch	LFO1 Depth	--
OSC1 PitchW	Stimmung von Oszillator 1 in Oktavschritten. (-10 bis +10). +100% entspricht 10 Oktaven aufwärts. -100% dementsprechend 10 Oktaven abwärts. (Weite Stimmung)	LFO3 Depth	--
OSC2 PitchW	Siehe OSC1 PitchW	Amp Env A	Amp Envelope Attack
OSC3 PitchW	Siehe OSC1 PitchW	Amp Env H	Amp Envelope Hold
OSC1+2 PtchW	Oszillator 1 und 2 weite Stimmung	Amp Env D	Amp Envelope Decay
Main PitchW	Oszillator 1, 2 und 3 weite Stimmung	Amp Env R	Amp Envelope Release
OSC1 Level	Oszillator 1 Lautstärke	Flt Env A	Filter Hüllkurve Attack Dauer
OSC2 Level	Oszillator 2 Lautstärke	Flt Env H	Filter Hüllkurve Hold Dauer
Sub1 Level	Sub Oszillator 1 Lautstärke	Flt Env D	Filter Hüllkurve Decay Dauer
Sub2 Level	Sub Oszillator 2 Lautstärke	Flt Env R	Filter Hüllkurve Release Dauer
OSC3/N Level	Oszillator 3 oder Noise Lautstärke	Mod Env A	Mod Hüllkurve Attack Dauer
Ring Level	Ring Modulator Lautstärke	Mod Env H	Mod Hüllkurve Hold Dauer
EXT Level	Externer Eingang oder Feedback Lautstärke	Mod Env D	Mod Hüllkurve Decay Dauer
OSC1 PW	Oszillator 1 Pulsweite	Mod Env R	Mod Hüllkurve Release Dauer
OSC1 Shp	Oszillator 1 Shape	Matrix Dpth1	Modulationstiefe von Matrixslot 1
OSC2 PW	Oszillator 2 Pulsweite	Matrix Dpth2	Modulationstiefe von Matrixslot 2
OSC2 Shp	Oszillator 2 Shape	Matrix Dpth3	Modulationstiefe von Matrixslot 3
Fm Depth	FM Tiefenlevel	Matrix Dpth4	Modulationstiefe von Matrixslot 4
Porta Time	Portamento Dauer	DFX P0	Digital Audio Effekt Parameter 0
Filter Freq	Filter Frequenz	DFX P1	Digital Audio Effekt Parameter 1
Flter Res	Filter Resonanz	DFX P2	Digital Audio Effekt Parameter 2
Flt Env Dpth	Filter Hüllkurven Einfluss	CV-OUT	Spannungslevel am CV Ausgang
Master Level	Gesamtlautstärke		

ANHANG A

Übersicht der MIDI Implementierung

MIDI Funktion		Senden	Empfang	Anmerkung
Midi Kanal	Default	1	1	
	Bereich	1-16	1-16	Frei einstellbar
Mode	Default	MODE 3	MODE 4*	
	Bereich	X	X	
Notennummer	Tonbereich	0-127	0-127	
Velocity	Note On	O 0-127	O 1-127	
	Note Off	X	X	
Aftertouch	Tasten	X	O	
	(Midi) Kanal	O*	O	*[E2] Regler
Pitchbend		X	O	
Control Change (CC)		O	O	
Program Change	Programm Nummer	O 0-127	O 0-127	Angezeigt als 1 - 128
System Exclusive		O	O	
NRPNs		O	O	
RPNs		X	X	
System Common	Song Position	X	X	
	Song Select	X	X	
	Tune Request	X	X	
System Real Time	Clock	O	O	
	Commands	X	X	
Aux Messages	Local On/Off	X	X	
	All Notes Off	X	O	
	Act. Sensing	X	X	
	Reset	X	X	

O = verfügbar
X = nicht unterstützt

Modes: Mode 1 - Omni On, Poly
Mode 2 - Omni On, Mono
Mode 3 - Omni Off, Poly
Mode 4 - Omni Off, Mono

ANHANG B

MIDI CC/NRPN Tabelle

Parameter	CC	NRPN	Bereich	Beschreibung
OSC 1-Semitone	3		0-120	center=60
OSC 1-Cent	5		0-100	center=50
OSC 1-Keytrck	13		0-1	off=1, on=0
OSC 1-Waveform	9		0-7	
OSC 1-PW		0	0-200	Duty cycle 50% = 100
OSC 1-Shape		1	0-200	
OSC 1-Phase	10		0-127	
OSC 1-Sub Type	12		0-4	
OSC 2-Semitone	14		0-120	center=60
OSC 2-Cent	15		0-100	center=50

Parameter	CC	NRPN	Bereich	Beschreibung
OSC 2-Keytrck	19		0-1	off=1, on=0
OSC 2-Waveform	16		0-7	
OSC 2-PW		3	0-200	50% Pulsweite = 100
OSC 2-Shape		4	0-200	
OSC 2-Phase	17		0-127	
OSC 2-Sub Type	18		0-4	
OSC 3-Semitone	20		0-120	Mitte = 60
OSC 3-Type	21		0-4	
OSC 3-Keytrck	119		0-1	off=1, on=0
Mixer-OSC 1 Level	29		0-127	
Mixer-OSC 1 Sub Level	30		0-127	
Mixer-OSC 2 Level	31		0-127	
Mixer-OSC 2 Sub Level	33		0-127	
Mixer-OSC 3 Level	36		0-127	
Mixer-Ring Level	34		0-127	
Mixer-Feed/EXT Level	35		0-127	
Voice-Porta Time	22		0-127	
Voice-Porta Type	23		0-3	
Voice-Bend Range	28		0-24	
Voice-Detune	24		0-50	
Voice-FM Depth		5	0-1022	
Voice-Analog	26		0-127	
Voice-Sync	25		0-1	off=0, on=1
Voice-Phase Mode	27		0-1	freerun=0, Phasen Reset=1
Filter-Freq		6	0-4095	
Filter-Resonance	37		0-100	
Filter-Keytrk		10	0-200	Mitte = 100 (key tracking : aus)
Filter-Env Depth		9	0-1000	
Filter-Type	39		0-5	
Filter-Slope	40		0-2	12dB=0, 18dB=1, 24dB=2
Filter-FM	41		0-1	off=0, on=1
Amp Env-Attack		14	0-255	1mS…29.9S
Amp Env-Hold		17	0-255	1mS…29.9S
Amp Env-Decay		15	0-255	1mS…29.9S
Amp Env-Sustain	48		0-100	2mS…29.9S
Amp Env-Release		16	0-255	Loop=0, Hold=255
Amp Env-Velocity	51		0-127	
Amp Env-Style	49		0-3	
Amp Env-Trigger	50		0-3	
Flt Env-Delay		18	0-255	1mS…29.9S
Flt Env-Attack		19	0-255	1mS…29.9S
Flt Env-Hold		22	0-255	1mS…29.9S
Flt Env-Decay		20	0-255	1mS…29.9S
Flt Env-Sustain	52		0-100	
Flt Env-Release		21	0-255	Loop=0 (2mS…29.9S)
Flt Env-Style	53		0-3	
Flt Env-Trigger	54		0-5	
Mod Env-Delay		23	0-255	1mS…29.9S
Mod Env-Attack		24	0-255	1mS…29.9S
Mod Env-Hold		27	0-255	1mS…29.9S
Mod Env-Decay		25	0-255	1mS…29.9S

Parameter	CC	NRPN	Bereich	Beschreibung
Mod Env-Sustain	55		0-100	
Mod Env-Release		26	0-255	Loop=0 (2mS…29.9S)
Mod Env-Style	56		0-3	
Mod Env-Trigger	57		0-5	
LFO1-Sync	59		0-1	off=0, on=1
LFO1-Rate		29	0-1000	0.00…99.9 Hz
LFO1-Rate_Synced	60		0-14	
LFO1-Waveform	58		0-5	
LFO1-Reset	61		0-2	
LFO1-Target	62		0-8	
LFO1-Depth		28	0-2000	
LFO2-Sync	65		0-1	off=0, on=1
LFO2-Rate		30	0-1000	0.00…99.9 Hz
LFO2-Rate_Synced	66		0-14	
LFO2-Waveform	63		0-5	
LFO2-Reset	67		0-2	
LFO3-Sync	70		0-1	off=0, on=1
LFO3-Rate		32	0-1000	0.00…99.9 Hz
LFO3-Rate_Synced	71		0-14	
LFO3-Waveform	69		0-5	
LFO3-Reset	72		0-2	
LFO3-Target	73		0-6	
LFO3-Depth		31	0-2000	
MOD Matrix-Source1	75		0-40	
MOD Matrix-Target1	75		0-54	
MOD Matrix-Depth1		33	0-2000	
MOD Matrix-Source2	76		0-40	
MOD Matrix-Target2	77		0-54	
MOD Matrix-Depth2		34	0-2000	
MOD Matrix-Source3	78		0-40	
MOD Matrix-Target3	79		0-54	
MOD Matrix-Depth3		35	0-2000	
MOD Matrix-Source4	80		0-40	
MOD Matrix-Target4	81		0-54	
MOD Matrix-Depth4		36	0-2000	
MOD Matrix-Source5	82		0-40	
MOD Matrix-Target5	83		0-54	
MOD Matrix-Depth5		37	0-2000	
MOD Matrix-Source6	84		0-40	
MOD Matrix-Target6	85		0-54	
MOD Matrix-Depth6		38	0-2000	
MOD Matrix-Source7	86		0-40	
MOD Matrix-Target7	87		0-54	
MOD Matrix-Depth7		39	0-2000	
MOD Matrix-Source8	88		0-40	
MOD Matrix-Target8	89		0-54	
MOD Matrix-Depth8		40	0-2000	
Distortion Type	43		0-4	
DFX-Type	42		0-7	
DFX-Sync	45		0-1	off=0, on=1
DFX-P0		11	0-200	

Parameter	CC	NRPN	Bereich	Beschreibung
DFX-P1		12	0-200	
DFX-P2		13	0-200	
DFX-P0_Synced	46		0-14	
DFX-P1_Synced	47		0-14	
DFX-Wet	44		0-127	
Master-Balance	8		0-126	Mitte = 64
Master-Volume	7		0-127	
ARP-Tempo		42	500-2500	50.0...250.0 bpm
ARP-Clock Divider	90		0-14	
ARP-Gate	94		0-127	
ARP-Span	91		0-4	
ARP-Range	92		0-2	
ARP-Latch	93		0-127	off=0..63, on=64...127
SEQ-Wrap	102		0-15	
SEQ-Keytrk	103		0-1	off=0, on=1
SEQ-Trigger	104		0-3	
SEQ-Velocity	105		0-1	step=0, key=1
SEQ-Vel Slew	106		0-127	
SEQ-AUX1 Slew	107		0-127	
SEQ-AUX2 Slew	108		0-127	
SEQ-Note Step1		43	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step2		44	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step3		45	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step4		46	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step5		47	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step6		48	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step7		49	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step8		50	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step9		51	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step10		52	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step11		53	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step12		54	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step13		55	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step14		56	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step15		57	0-127	Pause = 127
SEQ-Note Step16		58	0-127	Pause = 127
SEQ-Velocity Step1		59	0-127	
SEQ-Velocity Step2		60	0-127	
SEQ-Velocity Step3		61	0-127	
SEQ-Velocity Step4		62	0-127	
SEQ-Velocity Step5		63	0-127	
SEQ-Velocity Step6		64	0-127	
SEQ-Velocity Step7		65	0-127	
SEQ-Velocity Step8		66	0-127	
SEQ-Velocity Step9		67	0-127	
SEQ-Velocity Step10		68	0-127	
SEQ-Velocity Step11		69	0-127	
SEQ-Velocity Step12		70	0-127	
SEQ-Velocity Step13		71	0-127	
SEQ-Velocity Step14		72	0-127	
SEQ-Velocity Step15		73	0-127	

Parameter	CC	NRPN	Bereich	Beschreibung
SEQ-Velocity Step16		74	0-127	
SEQ-AUX1 Step1		75	0-127	
SEQ-AUX1 Step2		76	0-127	
SEQ-AUX1 Step3		77	0-127	
SEQ-AUX1 Step4		78	0-127	
SEQ-AUX1 Step5		79	0-127	
SEQ-AUX1 Step6		80	0-127	
SEQ-AUX1 Step7		81	0-127	
SEQ-AUX1 Step8		82	0-127	
SEQ-AUX1 Step9		83	0-127	
SEQ-AUX1 Step10		84	0-127	
SEQ-AUX1 Step11		85	0-127	
SEQ-AUX1 Step12		86	0-127	
SEQ-AUX1 Step13		87	0-127	
SEQ-AUX1 Step14		88	0-127	
SEQ-AUX1 Step15		89	0-127	
SEQ-AUX1 Step16		90	0-127	
SEQ-AUX2 Step1		91	0-127	
SEQ-AUX2 Step2		92	0-127	
SEQ-AUX2 Step3		93	0-127	
SEQ-AUX2 Step4		94	0-127	
SEQ-AUX2 Step5		95	0-127	
SEQ-AUX2 Step6		96	0-127	
SEQ-AUX2 Step7		97	0-127	
SEQ-AUX2 Step8		98	0-127	
SEQ-AUX2 Step9		99	0-127	
SEQ-AUX2 Step10		100	0-127	
SEQ-AUX2 Step11		101	0-127	
SEQ-AUX2 Step12		102	0-127	
SEQ-AUX2 Step13		103	0-127	
SEQ-AUX2 Step14		104	0-127	
SEQ-AUX2 Step15		105	0-127	
SEQ-AUX2 Step16		106	0-127	
SEQ-HOLD Step1		107	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step2		108	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step3		109	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step4		110	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step5		111	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step6		112	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step7		113	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step8		114	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step9		115	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step10		116	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step11		117	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step12		118	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step13		119	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step14		120	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step15		121	0-1	off=0, on=1
SEQ-HOLD Step16		122	0-1	off=0, on=1

ANHANG C

Technische Daten

TYPE: Progammierbarer subtrakiver analog Synthesizer

POLYPHONIE: Monophon

PROGRAMMSPEICHER: 896 Speicherplätze, organisiert zu je 128 Stück in 7 Speicherbänken

TONERZEUGUNG: 3 Oszillatoren, 1 Multimode Filter, 1 analoger Ringmodulator, 3 Hüllkurvengeneratoren, 3 LFOs, Arpeggiator, 4 Spur x 16 Schritte Sequenzer und eine 8 x 8 Bus Modulationsmatrix

EFFEKTE: Analoge Distortion Schaltung, 24-Bit Stereo Digital Effekte

FILTER FREQUENZ BANDBREITE: 20 Hz - 22 KHz

AUDIO AUSGÄNGE: 2 x 6,3 mm Klinke (symmetrisch), STEREO L/R
MAXIMALE AUSGANGSLEISTUNG: +17 dBV (6,17 VRMS)
AUSGANGSIMPENDANZ: 100 Ohm

AUDIO EINGANG: 1 x 6,3 mm (unsymmetrisch)
MAXIMALER EINGANGSPEGEL: -5.5dBV (0.53 VRMS)
EINGANGSIMPENDANZ: 75 k Ohm

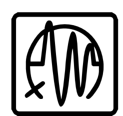
KOPFHÖHRER AUSGANG: 1 x 6,3 mm Klinke (STEREO)

CV/GATE EIN-/AUSGANG: 1 x 6,3 mm Klinke
CV/GATE AUSGANG: CV = 0V...+10V DC, Gate = 0/5V DC
CV/GATE EINGANG: CV = -5V...+5V DC, Gate = 0...12V DC
MIDI ANSCHLÜSSE: MIDI In, MIDI Out
USB PORT: 1 x Typ B

BETRIEBSSYSTEM: Flash-ROM, über USB aktualisierbar
ECHTZEIT-REGLER: 26 Endlos Encoder, 27 Schaltknöpfe
LEISTUNGSVERBRAUCH: maximal 10 Watt an 12 Volt Gleichspannung
ABMESSUNGEN (BxHxT): 32,8 cm x 5 cm x 16,7 cm
GEWICHT: 1,3 kg

Die hier gemachten Angaben können vom Hersteller nach Bedarf jederzeit gerändert werden.

Beim Auftreten technischer Probleme, oder wenn Sie Vorschläge zur Verbesserung des Produkts machen wollen, kontaktieren Sie bitte unseren technischen Kundendienst unter: Support@hypersynth.com



www.HyperSynth.com

Deutsche Übersetzung: Matthias Armstroff
Elegtrosmok Music - GERMANY